

特開平6-68811

(43)公開日 平成6年(1994)3月11日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H01J 29/48

H01C 7/00

H01J 29/96

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

A

A

審査請求 未請求 請求項の数1 (全5頁)

(21)出願番号 特願平4-218050

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(22)出願日 平成4年(1992)8月18日

(72)発明者 入倉 正男

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会  
社東芝姫路工場内

(72)発明者 北口 稔

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会  
社東芝姫路工場内

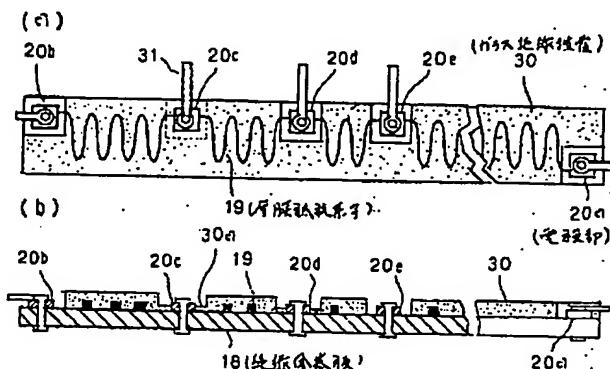
(74)代理人 弁理士 大胡 典夫

(54)【発明の名称】陰極線管電子銃用抵抗器

## (57)【要約】

【構成】 絶縁体基板上に形成された相対的に高抵抗の厚膜抵抗素子、厚膜抵抗素子に接続された相対的に低抵抗の複数の電極部、厚膜抵抗素子とともに絶縁体基板を覆うガラス絶縁被覆を有し、高電圧印加電極部に供給される高電圧を厚膜抵抗素子により分圧して電子銃の電極に接続される電極部からその電極に高電圧よりも相対的に低い電圧を供給する陰極線管電子銃用抵抗器において、ガラス絶縁被覆を高電圧印加電極部からは離し、電子銃の電極に接続される少なくとも1つの電極部に対してはその周縁部を覆うまで厚膜抵抗素子を覆う絶縁被覆よりも膜厚の薄い絶縁被覆を延在させた。

【効果】 スパーク放電による電極部および絶縁被覆からのガラスの欠落を防止し、受像管駆動回路の損傷を防止することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁体基板と、この絶縁体基板上に形成された相対的に高抵抗の厚膜抵抗素子と、上記絶縁体基板上に形成され、上記厚膜抵抗素子に接続された相対的に低抵抗の複数の電極部と、上記厚膜抵抗素子とともに上記絶縁体基板を覆うガラス絶縁被覆とを有し、上記複数の電極部が高電圧の印加される電極部、アース接続される電極部および電子銃の電極に接続される電極部からなり、上記高電圧の印加される電極部に供給される高電圧を上記厚膜抵抗素子により分圧して上記電子銃の電極に接続される電極部から上記電子銃の電極に上記高電圧よりも相対的に低い電圧を供給する陰極線管電子銃用抵抗器において、

上記ガラス絶縁被覆は上記高電圧の印加される電極部からは離れて形成され、上記電子銃の電極に接続される少なくとも1つ電極部に対してはこの電極部の周縁部を覆うまで上記厚膜抵抗素子を覆うガラス絶縁被覆よりも薄いガラス絶縁被覆が延在していることを特徴とする陰極線管電子銃用抵抗器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、カラー受像管などの陰極線管の電子銃用抵抗器に係り、特に陰極線管の耐電圧特性の劣化を防止し得る陰極線管電子銃用抵抗器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般にカラー受像管は、図3に示すように、パネル1およびファンネル2からなる外囲器を有し、そのパネル1の内面に、青、緑、赤に発光する3色蛍光体層からなる蛍光体スクリーン3が形成され、この蛍光体スクリーン3に対向して、その内側に多数の電子ビーム通過孔の形成されたシャドウマスク4が配置されている。一方、ファンネル2のネック5内に、3電子ビーム6B, 6G, 6Rを放出する電子銃7が配設されている。そして、この電子銃7から放出される3電子ビーム6B, 6G, 6Rをファンネル2の外側に装着された偏向ヨーク8の発生する磁界により偏向して、上記蛍光体スクリーン3を水平、垂直走査することにより、カラー画像を表示する構造に形成されている。

【0003】上記電子銃7の一例として、図4に示す電子銃がある。この電子銃7は、3個のカソードK、これらカソードKを各別に加熱する3個のヒータH、上記カソードKから蛍光体スクリーン方向に所定間隔離れて順次配置された第1ないし第6グリッドG1～G6、その第5グリッドG5と第6グリッドG6との間に配置された2つの中間電極Gm1, Gm2および第6グリッドG6に取付けられたコンバーゼンス電極Cを有し、そのコンバーゼンス電極Cを除く各電極が、一対の絶縁支持体10により一体に固定されている。

【0004】この電子銃7では、第5グリッドG5、2つ

の中間電極Gm1, Gm2および第6グリッドG6により、カソードKおよび第1ないし第3グリッドG1～G3により形成される電子ビーム形成部から放出される3電子ビームを最終的に蛍光体スクリーンに集束する主レンズ部が形成される。その最終加速電極である第6グリッドG6には、25～30kV程度の高電圧が、集束電極である第5グリッドG5には、上記電子ビーム形成部を形成する電極よりも高く、第6グリッドG6に印加される電圧よりも低い中電圧が、さらに中間電極Gm1, Gm2には、それぞれ第5グリッドG5の電圧よりも高い中電圧が印加される。

【0005】一般に陰極線管の電子銃では、その最終加速電極に印加される高電圧は、ファンネルの径大部に設けられた陽極端子11からファンネル2の内面に形成された内面導電膜12およびコンバーゼンス電極Cに取付けられてその内面導電膜12に圧接するバルブスペーサ13などを介して供給され、その他電極については、ネック5端部を封止するステム14を気密に貫通するステムピン15を介して供給される(図3、図4参照)。

【0006】しかし上記電子銃7の第5グリッドG5(集束電極)や2つの中間電極Gm1, Gm2のように比較的高い中電圧をステムピン15を介して供給すると、ピン間隔の狭いステム14の耐電圧およびそのステムピン15に装着されるソケットの耐電圧が問題となる。そのため、上記電子銃7については、図4に示したように、各電極を一体に固定する一対の絶縁支持体10の一方の背面(ネック内面と対向する面)に抵抗器17を配置し、この抵抗器17により第6グリッドG6に印加される高電圧を分圧して、第5グリッドG5および2つの中間電極Gm1, Gm2にそれぞれ所定の電圧を供給するようになっている。

【0007】従来その抵抗器17は、図5に示すように、アルミニナセラミックからなる絶縁体基板18の一方の板面に蛇行状に形成された高抵抗素子19および低抵抗の複数の電極部20を設けて、その高抵抗素子19をガラス絶縁被覆21で覆い、各電極部20に金属製タブ22を取付けた構造に形成されている。その絶縁被覆21は、耐電圧特性を高めるために、200μm以上の厚さに形成され、高抵抗素子19とともに絶縁体基板18を覆っているが、図6に示すように、電極部20からは離れて形成され、電極部20のまわりには、絶縁体基板18の板面が露出した露出部が形成されている。

【0008】ところで、一般に高電圧が印加される陰極線管では、耐電圧特性を良好にするため、その製造工程での排気終了後、通常の動作電圧の2～3倍程度のピーク電圧をもつ高電圧を印加して、強制放電により、耐電圧低下の原因となる電子銃の電極のばりや付着物などを除去する耐電圧処理がおこなわれている。この耐電圧処理を上記抵抗器17の配置されたカラー受像管に適用すると、絶縁被覆21の表面が帶電し、この絶縁被覆21の表面と電極部20との電位差により、それら間に放電がおこり、電極部20の構成成分であるガラスおよび絶縁被覆21

のガラスが欠落し、シャドウマスク4の孔づまりなどの不良が発生する。

【0009】このような不良の発生を防止するため、実開昭63-139756号公報に示されているように、絶縁被覆を電極部から一定距離以上離して形成することが一般におこなわれている。

【0010】しかしこのように絶縁被覆を電極部から一定距離以上離して形成すると、つぎのような問題が生ずる。

【0011】(イ) 一般に抵抗器に用いられるアルミニナセラミックなどの絶縁体基板は、二次電子放出比が大きい。しかもその二次電子放出比は、入射電子のエネルギーに依存する。「ガラスハンドブック」(朝倉書店発行: 1979, p 979~)によれば、入射電子のエネルギーと二次電子放出比とは、図7に曲線24で示す関係がある。すなわち、入射電子のエネルギー $E_{po}$ が小さいときは、二次電子放出比 $\delta$ は1以下であり、入射電子のエネルギー $E_{po}$ が $E_{max}$ とき、二次電子放出比 $\delta$ は最大値 $\delta_{max}$ となり、入射電子のエネルギー $E_{po}$ がそれよりも大きくなると、二次電子放出比 $\delta$ は小さくなる。同文献によれば、アルミナの $\delta_{max}$ は、1.5~9で、 $E_{max}$ は、350~1300Vである。一方、絶縁被覆として用いられる硼珪酸ガラスの $\delta_{max}$ は、2~3で、 $E_{max}$ は、300~400Vである。つまり、 $\delta_{max}$ は、アルミナよりも硼珪酸ガラスの方が低い。また $E_{max}$ は、陰極線管の印加電圧からみれば、低電圧の電子エネルギーに相当する。

【0012】(ロ) 一般に抵抗器に用いられるアルミニナセラミックなどの絶縁体基板は、真空中でガス放出量が多い。

【0013】このような問題点があるため、カラー受像管の動作中に電子銃の低電圧部側に位置する絶縁体基板18の電極部20まわりの露出部に数100Vないし数kVの低エネルギーの迷走電子が衝突すると、多量の二次電子が放出され、グロー放電がおこる。しかも真空中でのガス放出量が多いために、そのグロー放電が成長し、ときには、スパーク放電を引起す。

【0014】このようにスパーク放電がおこると、瞬間にその放電回路に大電流が流れ、スパークノイズによる画像の乱れや、甚だしい場合は、受像管の駆動回路を損傷する。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、陰極線管の電子銃の電極に所定の中電圧を印加するため、電子銃に沿って抵抗器を配置し、この抵抗器により、電子銃の最終加速電極に印加される高電圧を分圧して、その中電圧を供給するようにした陰極線管がある。しかしこの従来の抵抗器は、アルミナセラミックからなる絶縁体基板の一方の板面に高抵抗素子および低抵抗の複数の電極部を設けて、その高抵抗素子とともに絶縁体基板をガラ

ス絶縁被覆で覆った構造に形成されている。しかしその絶縁被覆は、電極部からは離れて形成されているため、陰極線管の製造工程でおこなわれる耐電圧処理中に、帶電した絶縁被覆と電極部との間に放電がおこり、電極部の構成成分であるガラスや絶縁被覆のガラスが欠落し、陰極線管を不良にするという問題がある。

【0016】この発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、陰極線管電子銃用抵抗器を放電のおこりにくい構造にすることを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】絶縁体基板と、絶縁体基板上に形成された相対的に高抵抗の厚膜抵抗素子と、絶縁体基板上に形成され、厚膜抵抗素子に接続された相対的に低抵抗の複数の電極部と、厚膜抵抗素子とともに絶縁体基板を覆うガラス絶縁被覆とを有し、複数の電極部が高電圧の印加される電極部、アース接続される電極部および電子銃の電極に接続される電極部からなり、その高電圧の印加される電極部に供給される高電圧を厚膜抵抗素子により分圧して、電子銃の電極に接続される電極部から電子銃の電極に高電圧よりも相対的に低い電圧を供給する陰極線管電子銃用抵抗器において、そのガラス絶縁被覆を高電圧の印加される電極部から離して形成し、電子銃の電極に接続される少なくとも1つ電極部に対してもこの電極部の周縁部を覆うまで厚膜抵抗素子を覆うガラス絶縁被覆よりも薄いガラス絶縁被覆を延在させた。

【0018】

【作用】上記のように、ガラス絶縁被覆を高電圧の印加される電極部から離して形成し、電子銃の電極に接続される少なくとも1つ電極部に対してはこの電極部の周縁部を覆うまで厚膜抵抗素子を覆うガラス絶縁被覆よりも薄いガラス絶縁被覆を延在させると、電子銃の電極に通常の動作電圧よりも高い電圧を印加して耐電圧処理する場合、高電圧がかかる電子銃の高電圧側のガラスの欠落を防止することができる。また迷走電子が衝突しやすい電子銃の低電圧側においては、二次電子およびガス放出量の多い絶縁体基板に対する迷走電子の衝突を防止し、グロー放電の発生、成長、スパーク放電の発生を防止することができる。さらに電極部が絶縁被覆の厚い部分から離れているので、耐電圧処理の場合、放電がおこりにくく、ガラスの欠落を防止することができる。

【0019】

【実施例】以下、図面を参照してこの発明を実施例に基づいて説明する。

【0020】図1にその一実施例である抵抗器を示す。この抵抗器は、アルミナセラミックからなる絶縁体基板18と、この絶縁体基板18の一方の板面上に形成された酸化ルテニウムとガラスを主成分とする混合層の蛇行状に形成されてなる相対的に高抵抗の高抵抗素子19と、上記絶縁体基板18の一方の板面上に形成され、かつ上記高抵

抗素子19に接続された酸化ルテニウムを主成分としてガラスを含む相対的に低抵抗の複数の電極部20a～20eと、上記高抵抗素子19とともに上記絶縁体基板18を覆う後述するガラス絶縁被覆30と、上記各電極部20a～20eを貫通する絶縁体基板18の貫通孔に固定された複数の金属製タブ31とからなる。

【0021】上記複数の電極部20a～20eのうち、絶縁体基板18の一端部に設けられた電極部20aは、この電極部20aに固定された金属製タブ31を介して高電圧の印加される電子銃の最終加速電極に接続され、他端部に設けられた電極部20bは、金属製タブ31を介して直接または可変抵抗器を介してアース接続される。そして中間部に設けられた電極部20c, 20d, 20eは、それぞれ各電極部20c, 20d, 20eに固定された金属製タブ31を介して電子銃の集束電極、2つの中間電極など、最終加速電極に印加される高電圧よりも低い電圧が印加される中電圧電極に接続される(図4参照)。

【0022】ところで、この例の抵抗器のガラス絶縁被覆30は、上記集束電極、2つの中間電極に接続される電極部20c, 20d, 20eのうち、特に迷走電子が衝突しやすい低電圧電極側に位置する2つの電極部20c, 20dに対しては、図2に示すように、これら電極部20c, 20dの周縁部を覆うまで高抵抗素子19を覆うガラス絶縁被覆30よりも膜厚の薄いガラス絶縁被覆30aが延在している。これに対して、上記最終加速電極に接続されて高電圧が供給される電極部20aおよび上記2つの電極部20c, 20d以外の電極部20b, 20eに対しては離間して形成されている。つまり、各電極部20a, 20b, 20eのまわりにはガラス絶縁被覆30ではなく、絶縁体基板18が露出している(図6参照)。

【0023】このようなガラス絶縁被覆30は、スクリーン印刷法による多重印刷、たとえば4層重ね印刷することにより形成することができる。すなわち、絶縁体基板18の一方の板面上に高抵抗素子19および電極部20a～20eを形成したのち、電極部20a, 20b, 20eのまわりを除いて、電極部20c, 20dの周縁部まで絶縁体基板18の全面にガラス絶縁被覆30の第1層を塗布形成する。ついで各電極部20a～20eから所定距離離して、上記第1層上に順次第2ないし第4層を塗布形成することにより形成することができる。

【0024】上記のように構成された抵抗器を電子銃とともに管内に組込み、従来の製造方法と同様に、排気、耐電圧処理を施してカラー受像管を製造したところ、抵抗器からのガラスの欠落、その欠落したガラスによるシャドウマスクの孔づまり不良ではなく、良好な結果が得られた。また製造したカラー受像管に通常の動作電圧よりも高い電圧を印加してスパーク放電をおこさせる強制テストをおこない、120分間に3回以上スパーク放電が発生する数量を調査した結果、従来のカラー受像管では、10～30%発生したが、この例の抵抗器を組込ん

だカラー受像管は全然発生せず、0%であった。

【0025】なお、上記実施例では、特に迷走電子が衝突しやすい低電圧電極側に位置する2つの電極部の周縁部まで高抵抗素子を覆うガラス絶縁被覆よりも膜厚の薄いガラス絶縁被覆で覆ったが、この膜厚の薄いガラス絶縁被覆による被覆は、低電圧電極側に位置する1つの電極部だけでもよく、また高電圧が供給される電極部以外のすべての電極部の周縁部まで覆うようにしてもよい。

【0026】

10 【発明の効果】高電圧の印加される電極部に供給された高電圧を厚膜抵抗素子により分圧して、電子銃の電極に接続される電極部からその電極に高電圧よりも相対的に低い電圧を供給する陰極線管電子銃用抵抗器において、絶縁被覆を高電圧の印加される電極部からは離して形成し、電子銃の電極に接続される少なくとも1つの電極部に対しては、その周縁部を覆うまで厚膜抵抗素子を覆う絶縁被覆よりも薄い絶縁被覆を延在させた構造に形成すると、電子銃の電極に通常の動作電圧よりも高い電圧を印加して耐電圧処理しても、高電圧がかかる高電圧側のガラスの欠落を防止することができる。また迷走電子が衝突しやすい電子銃の低電圧側においては、二次電子およびガス放出量の多い絶縁体基板に対する迷走電子の衝突を防止し、陰極線管動作中のグロー放電の発生、成長、スパーク放電の発生を防止することができる。さらに電極部が絶縁被覆の厚い部分から離れているので、耐電圧処理の場合でも、放電がおこりにくく、ガラスの欠落を防止することができる。その結果、ガラスの欠落による不良の発生を低減でき、かつスパーク放電による画像の乱れや受像管の駆動回路の損傷をなくすことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(a)はこの発明の一実施例である抵抗器の構成を示す平面図、図1(b)はその一部を断面で示した正面図である。

【図2】その要部の構成を示す断面図である。

【図3】カラー受像管の構成を示す図である。

【図4】上記カラー受像管の電子銃近傍の構造を示す図である。

【図5】上記電子銃に沿って配置される抵抗器の構成を示す斜視図である。

【図6】その要部の構成を示す断面図である。

【図7】アルミナに対する入射電子エネルギーと二次電子放出比との関係を示す図である。

【符号の説明】

18…絶縁体基板

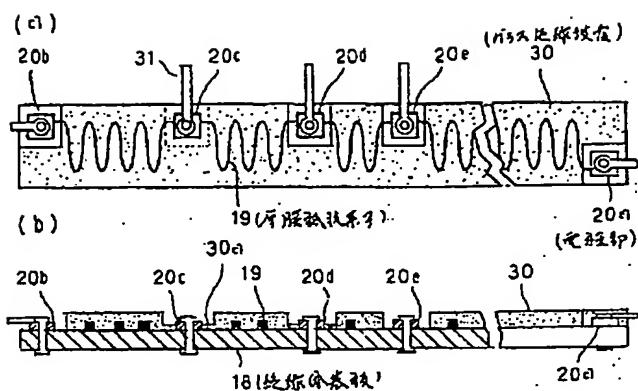
19…厚膜抵抗素子

20a～20e…電極部

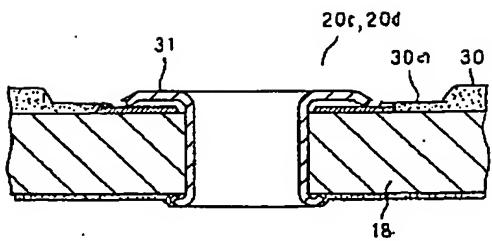
30…ガラス絶縁被覆

3…金属製タブ

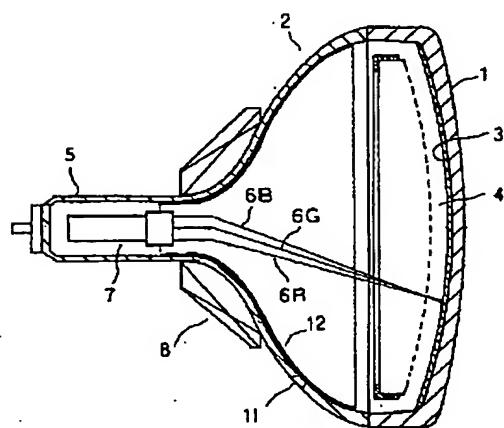
【図 1】



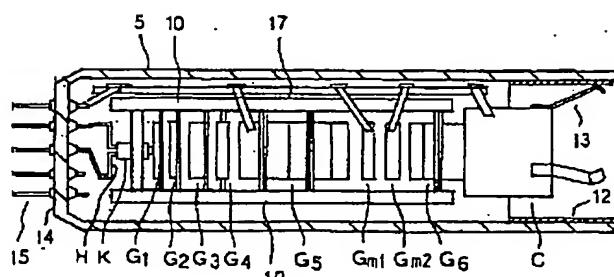
【図 2】



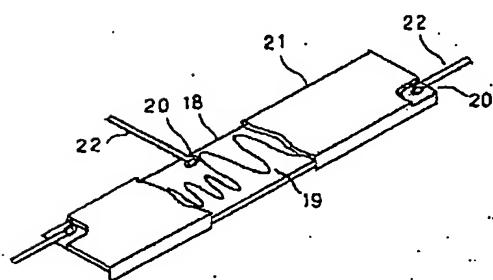
【図 3】



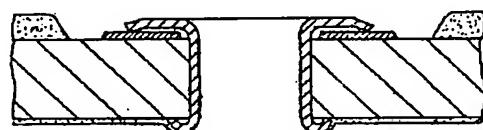
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

